

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-261853

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月29日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 5 K 1/11

H 0 5 K 1/11

C

H 0 1 L 21/60

3 1 1

H 0 1 L 21/60

3 1 1 R

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-65178

(22) 出願日

平成9年(1997) 3月18日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

(72) 発明者 和田 健嗣

長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外 2 名)

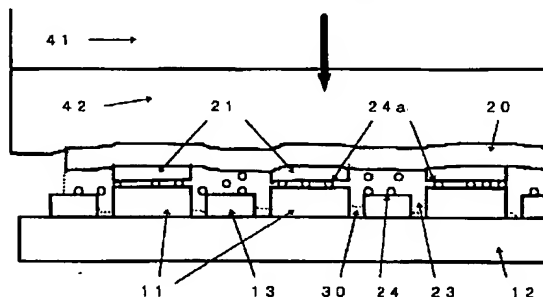
(54) 【発明の名称】 基板端子の構造およびそれを具備したテープキャリアパッケージ、プリント配線板

(57) 【要約】

【課題】 導電粒子を含む接着剤を介して電気的接続をとる端子同士の接続安定性を向上させることを目的とする。

【解決手段】 プリント配線板や T C P の導体端子 1 1 間、またはフレキシブルコネクタおよびフレキシブル配線板の導体 2 1 間に、導体との段差を緩和する絶縁層 1 3 を設ける。

【効果】 絶縁層 1 3 上面が圧着時の圧力を受け止め、フレキシブルコネクタ 2 0 またはフレキシブル配線板のたわみを防止し接続に寄与する導電粒子 2 4 a の数を飛躍的に増大させ、接続抵抗の減少と接続の安定性を向上させる。さらに絶縁層は圧着時の接着剤が充填不十分となる空隙 3 0 を大幅に減少させるため接着剤 2 3 の保持力が充分発揮され接続の信頼性を向上させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】銅箔等でパターンニングされた基板において、樹脂を介して他の基板やフレキシブルコネクタ、フレキシブル配線板の端子と接合される入出力端子間に、ソルダーレジスト等の絶縁層を設けることにより端子間の段差を緩和した事の特徴とした基板端子の構造。

【請求項2】請求項1記載の基板端子の構造を有する事の特徴としたテープキャリアパッケージ。

【請求項3】請求項1記載の基板端子の構造を有する事の特徴としたプリント配線板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子部品が実装され、フレキシブルコネクタやフレキシブル配線板が接続されるTCPとプリント配線板およびその構造に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体素子が実装された基板の入出力や電源のインターフェイスをとるため、その基板の入出力端子と外部の基板等との接続をとる場合、リジッドなコネクタを用いる場合と、金属線を半田付けする場合が多いが、近年異方導電性接着フィルムや、フレキシブルコネクタの一形態であるヒートシールコネクタを利用して導電粒子を含む接着剤を介して接続する方法が増加して来た。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】電子部品が実装された基板の入出力や電源のインターフェイスをとるための端子部は、LCDパネルの電極部等を除き端子そのものが銅等の金属を使用しているため数ミクロンから数10ミクロンの厚みを有する。このため異方導電性接着フィルムやヒートシールコネクタを使用し接続をとる場合、端子のピッチが微細のものではヒートシールコネクタ等自体が波形に圧着され、導体同士の接続面積が確保できなくなり、また端子間のギャップに樹脂が十分に周り込まなくなる。

【0004】その結果として初期的な接続安定性に乏しく、接着強度が充分とれず、長期信頼性に対しても悪影響を及ぼし最終的に導通不良に至る。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、かかる接続不良を防止するため、導体端子間にソルダーレジストまたはポリイミドコート等の絶縁膜を配する事により端子と端子間の段差を緩和しかつ空間の体積を減少させる事の特徴とする。

【0006】

【作用】本発明により、異方性導電接着フィルムやヒートシールコネクタを基板に接続する際、異方性導電接着フィルムやヒートシールコネクタのベースフィルムの端子毎の歪みが緩和されることにより、端子同士の接続が

安定する。

【0007】また、端子間の空隙が減少する事により接続強度が向上し、長期接続信頼性も向上する。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態について図面を参照して説明する。

【0009】ここで、具体例として、前述の基板は、半導体実装基板として最も一般的なガラスエポキシ基材を用いた配線板（以後PCBと称す）としているが、セラミック等他のリジッドな基材を用いた配線板や、テープキャリアパッケージ（以降TCPと称す）、ポリイミド基板、ポリエステル基板等のフレキシブル基板についても同様である。

【0010】さらに、コネクタとしては導電粒子を利用したヒートシールコネクタを用いて説明するが、異方導電性接着フィルム（以降ACFと称す）等を用いてフレキシブルコネクタ（以降FPCと称す）やフレキシブル基板（以降フレキ基板と称す）またはTCPを接続する場合も同一である。

【0011】PCBとヒートシールコネクタが接続された状態を図1に示す。ここで10は接続用の導体端子パターン11を有するPCBであり、20は同じく導体21を有するヒートシールコネクタである。

【0012】このAA断面を図2に示す。ここで22はヒートシールコネクタ20のベースフィルムと一般に呼ばれる絶縁体であり、導電粒子24を含んだ接着剤層23が塗布されている。PCBの導体端子11とヒートシールの導体21は接続時にアライメントする事により隣接した相手側（PCBから見た場合はヒートシール）の端子と短絡する事なく、所定の相手側端子と接続される。

【0013】この場合の電氣的接続は、導電粒子24によって成される。この導電粒子は均一に接着剤層23の中に存在しているタイプと導体21の表面のみに存在しているタイプがある。ここでは前者を例にとり説明している。図2において導電粒子24aがその上のヒートシール導体とその下のPCB導体端子の電氣的接続をとっている。一方導電粒子24bの様な状態では電氣的接続はとられていないが、導電粒子の存在数により1端子あたりいくつかの導電粒子が24aの様な状態となりそれぞれの端子で電氣的接続が達成される。

【0014】図3に、以上述べた様な接着剤に含まれた導電粒子を利用した電氣的接続の方法の一例を示す。41は一般にヒーターブロックと呼ばれる加熱、加圧を行なう金属体である。42は一般的にチップラバーと呼ばれる弾性体であり、ヒーターブロック41にて発生させた熱を被接続体（この場合はヒートシールコネクタ）に伝えるとともに、剛体であるヒーターブロックの被接続体との間の並行度のバラツキを吸収しつつ圧力を伝達する。図4は図3のチップラバー42の長手方向正面から

の断面図である。

【0015】一般に導電粒子を利用した電氣的接続は、図3および図4中の矢印の方向に被接続体に圧力と温度を一定時間加える事により接着剤層を溶かし、導電粒子を導体間にはさみつけて達成される。

【0016】ここで、図4においてPCBの導体端子11が10 μ mから数10 μ mの厚みを有しており、近年の高密度実装化によりそのピッチは300 μ m以下と小さくなってきている。その結果として熱圧着された時の形状はヒートシール20が波状になる。この結果として図2に示す様に導電粒子24aは接続に寄与するものの、導電粒子24bは導体間にあるにもかかわらず、接続に寄与せず、総合的な接続抵抗値が上昇し、接続の安定性も低下する。

【0017】さらに、PCB導体端子11およびヒートシール導体21の厚みにより生じたヒートシールのベースフィルム22とPCBの基材12の間の隙間には十分に接着剤が充填されず、空隙30が生じる。この結果として接続を保持する役割を担うべき接着剤の保持力が充分発揮されず接続信頼性の低下を招く。

【0018】以上の問題点に対し、本発明は図6に示す通りPCBの導体端子11間に絶縁層13を設ける事を特徴としている。

【0019】図5は、従来の構造である図4に対し本発明の構造を採用した場合の圧着状態を表す断面図である。絶縁層13の上面は圧着時のヒーターブロック41からヒートシールコネクタを通じて加えられる圧力を受け止め、ヒートシールコネクタ20のたわみを防止する。この結果としてヒートシールコネクタの導体21の平坦度が確保されるため接続に寄与する導電粒子24aの数が飛躍的に増大し、接続抵抗の減少と接続の安定性が向上する。さらに絶縁層13はPCB導体端子間の空間の体積を減少させ、圧着時のヒートシールコネクタの接着剤23が充填不十分となる空隙30を大幅に減少させる。この結果として接続を保持する役割を担う接着剤の保持力が充分発揮され接続の信頼性が向上する。

【0020】以上の説明は請求項1の構造を有する請求項3の基板を例にとり行われたが、請求項2のTCPに

についてもPCB10を、TCPとみなせば全く同一である。

【0021】

【発明の効果】以上述べた様に、本発明によれば、絶縁層上面が圧着時の圧力を受け止め、フレキシブルコネクタまたはフレキシブル配線板のたわみを防止する事によりその導体の平坦度が確保されるため接続に寄与する導電粒子の数が飛躍的に増大し、接続抵抗の減少と接続の安定性を向上させる。さらに絶縁層はPCB導体端子間の空間の体積を減少させる事により圧着時の接着剤が充填不十分となる空隙を大幅に減少させるため接続を保持する役割を担う接着剤の保持力が充分発揮され接続の信頼性を向上させる。

【図面の簡単な説明】

【図1】PCBにヒートシールコネクタが接続された上面図である。

【図2】図1におけるAA断面図である。

【図3】PCBにヒートシールコネクタを熱圧着している斜視図である。

【図4】図3における正面からの断面図である。

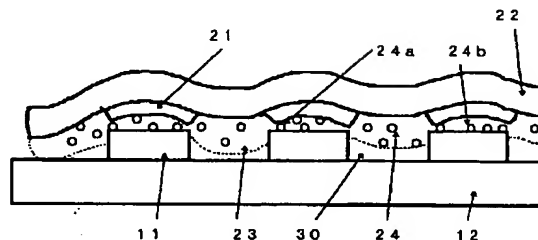
【図5】図4に本発明を適用した図である。

【図6】本発明の構造の斜視図である。

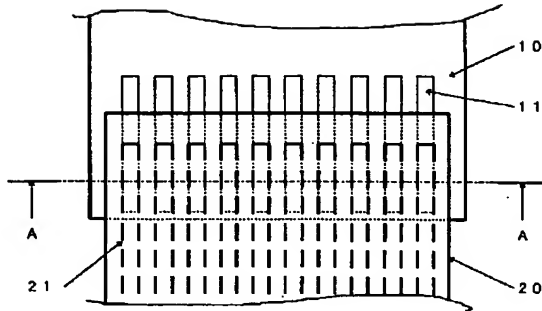
【符号の説明】

- 10 PCB
- 11 PCBの導体端子
- 12 PCBの基材
- 13 絶縁層
- 20 ヒートシールコネクタ
- 21 ヒートシールコネクタの導体
- 22 ヒートシールコネクタのベースフィルム
- 23 接着剤
- 24 導電粒子
- 24a 電氣的接続に寄与している導電粒子
- 24b 電氣的接続に寄与していない導電粒子
- 30 空隙
- 41 熱圧着機のヒーターブロック
- 42 チップラバー

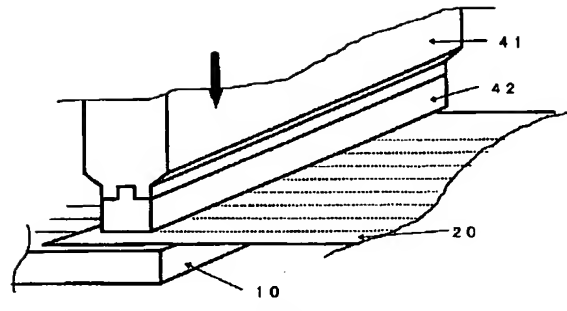
【図2】



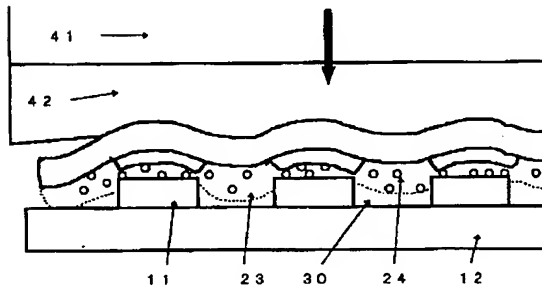
【图1】



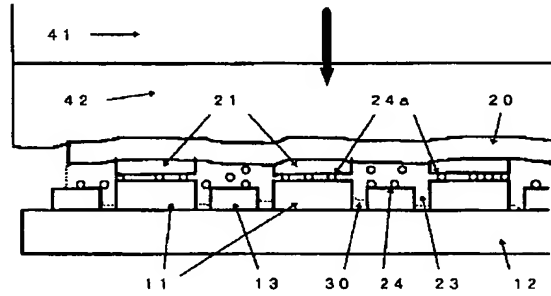
【图3】



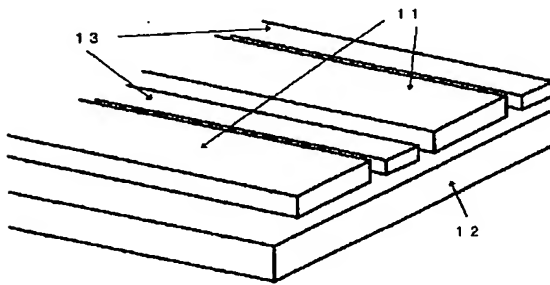
【图4】



【图5】



【图6】



(19) Japan Patent Office (JP)

(12) Publication of Patent Application (A)

(11) Publication Number of Patent Application: 261853/1998

(43) Date of Publication of Application: September 29, 1998

(51) Int. Cl.⁶:

H 05 K 1/11

H 01 L 21/60

Identification Number:

311

FI:

H 05 K 1/11

H 01 L 21/60

Request for Examination: not made

Number of Claims: 3 (4 pages in total)

(21) Application Number Hei-9-65178

(22) Application Date: March 18, 1997

(71) Applicant: 000002369

Seiko Epson Corp.

2-4-1, Nishishinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo

(72) Inventor: WADA Kenji

c/o Seiko Epson Corp.

3-3-5, Yamato, Suwa-shi, Nagano-ken

(74) Agent: Patent Attorney, SUZUKI Kisaburo (Others 2)

(54) [Title of the Invention]:

STRUCTURE OF SUBSTRATE TERMINAL, TAPE CARRIER PACKAGE
INCLUDING IT AND PRINTED CIRCUIT BOARD

(57)[Abstract]

[Problem] To improve the connection stability of terminals electrically connected to each other through an adhesive containing conductive particles.

[Means for Resolution] An insulating layer 13 is provided to relieve a step from a conductor between conductor terminals 11 of a printed circuit board or TCP or between conductors 21 of a flexible connector and a flexible printed wiring board.

[Effect] The upper surface of the insulating layer 13 receives the pressure in press bonding to prevent bending of the flexible connector 20 or the flexible printed wiring board and remarkably increase the number of conductive particles 24a contributing to connection, thereby decreasing the connection resistance and improving the stability of connection. Further, the insulating layer may remarkably decrease cavities 30 not enough filled with an adhesive in press bonding so that the holding power of the adhesive 23 is enough exerted to improve the reliability of connection.

[Claims]

[Claim 1] A structure of a substrate terminal, wherein in a substrate subjected to patterning of copper foil or the

like, an insulating layer of solder resist or the like is provided between input and output terminals bonded to another substrate, a flexible connector, a flexible printed wiring board through resin, thereby relieving a step between the terminals.

[Claim 2] A tape carrier package, including the structure of the substrate terminal as claimed in claim 1.

[Claim 3] A printed circuit board, including the structure of the substrate terminal as claimed in claim 1.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Technical Field to which the Invention Belongs]

This invention relates to a TCP and a printed circuit board to which electronic parts are packaged and a flexible connector or a flexible printed wiring board is connected, and a structure thereof.

[0002]

[Prior Art]

In the case of making connection with input and output terminals of a substrate and an external substrate or the like to interface with the input/output and power supply of the substrate where a semiconductor element is packaged, mostly a rigid connector is used, or a metal wire is soldered. In recent years, however, a method of using an anisotropic conductive adhesive film or a heat seal connector, which is

one form of a flexible connector to connect the terminals and the substrate through an adhesive containing conductive particles has increased.

[0003]

[Problems that the Invention is to Solve]

In the terminal part for interfacing with the input/output and power supply of the substrate where the electronic parts are packaged, the terminal itself uses metal such as copper except the electrode part of an LCD panel to have a thickness ranging from several microns to tens of microns. Consequently, when the anisotropic conductive adhesive film or the heat seal connected is used to make connection, with the terminal having a fine pitch, the heat seal connector itself is press bonded to be corrugated, so that the connection area between the conductors is not secured, and resin is not enough turned into a gap between the terminals.

[0004]

As a result, the initial connecting stability is low, the bonding strength is not obtained enough, and a bad influence is exerted on long-term reliability, which finally leads to continuity failure.

[0005]

[Means for Solving the Problems]

This invention is characterized in that in order to prevent such connecting failure, an insulating film of solder

resist or polyimide coat is disposed between the conductor terminals, thereby relieving a step between the terminals and decreasing the volume of the space.

[0006]

[Operation]

According to the invention, when the anisotropic conductive adhesive film or the heat seal connector is connected to the substrate, bending at every terminal of the anisotropic conductive adhesive film or a base film of the heat seal connector is relieved to stabilize connection between the terminals.

[0007]

The cavity between the terminals is reduced to improve the bonding strength and improve long-term connecting reliability.

[0008]

[Mode for Carrying Out the Invention]

A preferred embodiment of the invention will now be described.

[0009]

Although the above substrate takes a printed circuit board (hereinafter referred to as PCB) using glass epoxy base material, which is the most general as a semiconductor packaging substrate, as a concrete example in this case, the same may be said of a printed circuit board using rigid base

material such as ceramics, a tape carrier package (hereinafter referred to as TCP), a polyimide substrate, and a flexible printed wiring board such as polyester printed wiring board.

[0010]

Further, although the description deals with a heat seal connector using conductive particles as a connector, the same may be said of the case in which an anisotropic conductive adhesive film (hereinafter referred to as ACF) or the like is used to connect a flexible connector (hereinafter referred to as FPC), a flexible printed wiring board (hereinafter referred to as flexible board) or TCP.

[0011]

Fig. 1 shows the condition where the PCB and the heat seal connector are connected to each other. In Fig. 1, the reference numeral 10 is a PCB having a connecting conductor terminal pattern 11, and the reference numeral 20 is a heat seal connector similarly having a conductor 21.

[0012]

A sectional view taken along line A-A is shown in Fig. 2. In Fig. 2, the reference numeral 22 is an insulator generally called a base film of the heat seal connector 20, to which an adhesive layer 23 containing conductive particles 24 is applied. A conductor terminal 11 of the PCB and a conductor 21 of a heat seal are aligned with each other in connection, whereby they are connected to a predetermined

counterpart terminal without short-circuiting with a terminal of an adjacent counterpart (a heat seal when it is seen from the PCB).

[0013]

The electric connection in this case is made by conductive particles 24. The conductive particles are classified into the type uniformly existing in the adhesive layer 23 and the type existing only on the surface of the conductor 21. In this case, the former is taken for description. In Fig. 2, the conductive particles 24a make the electric connection between a heat seal conductor on the upper side thereof and a PCB conductor terminal on the lower side thereof. On the other hand, although the electric connection is not made in the state of the conductive particles 24b, some conductive particles per terminal each are put in the state of those 24a to achieve electric connection at the respective terminals depending on the number of existent conductive terminals.

[0014]

Fig. 3 shows an example of an electric connection method using conductive particles contained in the adhesive as described above. The reference numeral 41 is a metal body generally called a heater block for performing heating and pressing. The reference numeral 42 is an elastic body generally called as a tip rubber, which is adapted to transfer heat generated in the heater block to a body to be connected

(a heat seal connector in this case), and transmit pressure while absorbing variation in flatness between the heater block 41 as the rigid body and the body to be connected. Fig. 4 is a sectional view taken from the front in the longitudinal direction of the tip rubber 42 of Fig. 3.

[0015]

Generally the electric connection using conductive particles is achieved by applying pressure and temperature to the body to be connected in the directions of arrows in Figs. 3 and 4 for a fixed period of time to thereby melt the adhesive layer, and holding the conductive particles between the conductors.

[0016]

In this case, the conductor terminal 11 of the PCB in Fig. 4 has a thickness ranging from 10 μm to tens of μm , and the pitch has been smaller as much as 300 μm or less due to high-density packaging in recent years. As a result, concerning the shape in thermo compression bonding, the heat seal 20 becomes corrugated. Consequently, as shown in Fig. 2, the conductive particles 24a contribute to connection, but the conductive particles 24b will not contribute to connection while being existent between the conductors, so that the total connecting resistance value rises, and also the stability of connection is lowered.

[0017]

Further, a gap between the base film 22 of the heat seal and the base material 12 of the PCB caused depending on the thickness of the PCB conductor terminal 11 and the heat seal conductor 21 is not enough filled with an adhesive, so that a cavity 30 is caused. Consequently the holding power of the adhesive, which has to keep connection, is not exhibited enough to cause deterioration of connection reliability.

[0018]

In the light of the above problems, the invention is characterized in that as shown in Fig. 6, an insulating layer 13 is provided between conductor terminals 11 of the PCB.

[0019]

Fig. 5 is a sectional view showing the press bonding condition in the case of adopting the structure of the invention in contrast with Fig. 4 showing the conventional structure. The top face of the insulating layer 13 receives the pressure applied from the heater block 41 through the heat seal connector in press bonding, thereby preventing bending of the heat seal connector 20. As a result, the flatness of the conductor 21 of the heat seal connector is secured so that the number of conductive particles 24a contributing to connection is remarkably increased to decrease the connection resistance and improve the stability of connection. Further, the insulating layer 13 reduces the volume of the space between the PCB conductor terminals, whereby the cavity 30 not enough filled

with the adhesive 23 of the heat seal connector in press bonding is remarkably decreased. As a result, the holding power of the adhesive, which has to keep connection, is exhibited enough to improve the reliability of connection.

[0020]

Although the above description deals with the substrate of claim 3 having the structure of Claim 1, the quite same may be said of the TCP of claim 2 when the PCB 10 is regarded as TCP.

[0021]

[Advantage of the Invention]

According to the invention, as described above, the upper surface of the insulating layer receives the pressure in press bonding to prevent bending of the flexible printed wiring board, whereby the flatness of the conductor is secured to remarkably increase the number of conductive particles contributing to connection, so that the connection resistance is reduced and the stability of connection is improved. Further, the insulating layer reduces the volume of the space between the PCB conductor terminals, whereby the cavity not enough filled with the adhesive in press bonding is remarkably decreased so that the holding power of the adhesive, which has to keep connection, is exhibited enough to improve the reliability of connection.

[Brief Description of the Drawings]

Fig. 1 is a top view showing that a heat seal connector is connected to a PCB;

Fig. 2 is a sectional view taken along line A - A of Fig. 1;

Fig. 3 is a perspective view showing that a heat seal connector is thermo compression bonded to the PCB;

Fig. 4 is a sectional view taken from the front in Fig. 3;

Fig. 5 is a diagram showing that the invention is applied to Fig. 4; and

Fig. 6 is a perspective view showing the structure of the invention.

[Description of the Reference Numerals and Signs]

10: PCB 11: conductor terminal of PCB 12: base material of PCB 13: insulating layer 20: heat seal connector 21: conductor of heat seal connector 22: base film of heat seal connector 23: adhesive 24: conductive particle 24a: conductive particle contributing to electric connection 24b: conductive particle not contributing to electric connection 30: cavity 41: heater block of thermo compression bonding machine 42: tip rubber